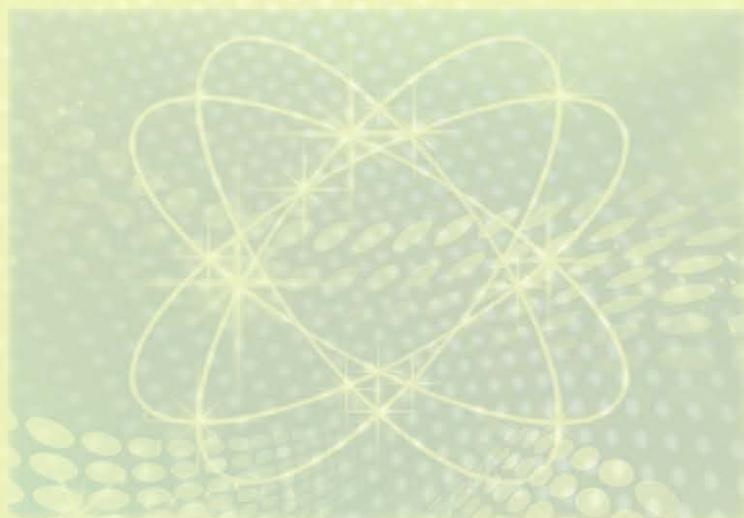


车工工艺与技能训练

李德刚 马伟 主编



重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

车工工艺与技能训练/李德刚,马伟主编.—重庆:
重庆大学出版社,2016.8
中等职业教育示范学校建设系列成果
ISBN 978-7-5689-0118-5

I.①车… II.①李… ②马… III.①车削—中等专
业学校—教材 IV.①TG510.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 200418 号

中等职业教育示范学校建设系列成果

车工工艺与技能训练

主 编 李德刚 马 伟

副主编 彭 锦 王颖皓 饶 波

策划编辑:陈一柳

责任编辑:李定群 版式设计:陈一柳

责任校对:秦巴达 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

POD:重庆书源排校有限公司

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:12 字数:270千

2016年8月第1版 2016年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5689-0118-5 定价:24.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究



前言



本书是根据中等职业学校机械类专业的特点,适应国家中等职业学校改革发展的要求,采用现代职业技术教育理念,并依据教育部 2009 年颁布《中等职业学校车工工艺教学大纲》,参照有关的国家职业技能标准和行业职业技能鉴定规范,结合学校办学模式和实际教学情况编写而成。

本教材建议教学学时为 192 学时,可供中等职业学校机械类(数控、模具)等相关专业的车工工艺与技能训练教学使用。本书采用“项目导向、任务实施”的编写体例。每个项目分解不同任务,每个任务包括任务分析、相关知识、任务实施、任务评价、拓展练习突出“做中学、学中做”的职业教育理念,特别适合职业学校“理实一体化”教学。

本教材由李德刚、马伟担任主编,彭锦、王颖皓、饶波担任副主编,黄林、付宗永、刘德兵、庞芳荣、聂勋斌参编。全书分为八个项目,项目一由李德刚编写,项目二由彭锦编写,项目三由马伟编写,项目四由饶波编写,项目五由黄林、岑竹编写,项目六由王颖皓、杜小渝编写,项目七由刘德兵、白先编写,项目八由马伟编写,全书由饶波统稿。

对本教材编写过程中重庆大学出版社的大力支持、重庆市教科院提供教材开发过程培训机会和重庆东科模具制造有限公司杨建工程师提出了很多宝贵的建议和意见,在此一并表示衷心感谢。

本书的编写结合本校机械专业教学实际力求创新,由于编者水平有限,书中难免存在缺点和错误,恳请广大读者批评指正。

编者
2016 年 7 月



Contents 目录

项目一 安全基础知识	1
任务一 车工安全操作规程	2
任务二 企业“6S”管理	6
<hr/>	
项目二 车削基础知识	11
任务一 车床与日常保养	12
任务二 车削运动与车床附件	21
<hr/>	
项目三 车刀	33
任务一 车刀分类	34
任务二 车刀刃磨	42
<hr/>	
项目四 轴类零件车削	49
任务一 工件与车刀的装夹	50
任务二 端面与阶梯轴车削	58
任务三 切槽与切断	71
<hr/>	
项目五 套类零件车削	85
任务一 套类零件的装夹与校正	86
任务二 钻孔、车孔	91
<hr/>	
项目六 圆锥面的车削	97
任务一 外圆锥的加工	98

任务二 内圆锥的加工	106
<hr/>	
项目七 三角螺纹的车削	113
任务一 普通三角外螺纹加工	114
任务二 普通三角内螺纹加工	134
任务三 梯形螺纹加工	142
任务四 螺纹配合件加工	151
<hr/>	
附录	165
附录一 车工四级技能考核理论模拟试题	165
附录二 车工四级技能考核理论模拟试题答案	178
附录三 车工中级操作技能考核图	179
附录四 车工中级操作技能考核评分记录表	180
附录五 2014 年全国职业院校技能大赛中职组现代制造技术赛项——车加工技术	181
附录六 2014 年全国职业院校技能大赛中职组现代制造技术赛项车加工技术——“识图与绘图、产品加工工艺制订”评分表	182
附录七 2014 年全国职业院校技能大赛中职组现代制造技术赛项——车加工技术	183
附录八 2014 年全国职业院校技能大赛中职组现代制造技术赛项车加工技术——“识图与绘图、产品加工工艺制订”评分表	184
<hr/>	
参考文献	185



项目一

安全基础知识



【项目概述】

本项目包含车工安全操作规程、文明生产规范及“6S”管理；主要掌握车工职业安全文明生产规程，使学生树立安全文明生产意识，培养良好的车工职业品质、素养和工作习惯；了解企业“6S”管理，培育企业文化模式，提高学生品质及职业素养。



【知识目标】

- 掌握车工职业安全操作规程。
- 树立安全文明生产意识。
- 培养安全文明生产和遵守规范操作车床的职业素养。
- 了解“6S”内容。



【技能目标】

- 能安全、文明、规范地操作车床。
- 会应用“6S”的实施流程。



【情感目标】

通过本项目学习，培育规范文明的职业素养，提高学生安全意识，增强学生的责任心。

任务一 车工安全操作规程

【任务分析】

学习车工安全操作规程与文明生产规范内容,为使学生能养成企业安全生产良好的职业习惯,人人都必须树立“安全生产、人人有责;遵章守纪、保障安全”的理念,将安全的思想和理念入脑、入行,达到预防事故发生的目的。

【相关知识】

一、车工安全操作规程

①工作时,应穿工作服、戴袖套,不能系领带。长头发的同学应戴工作帽,将长发塞入帽子里。夏季禁止穿裙子和凉鞋工作。操作车床时,禁止戴手表、手套,或佩戴戒指等首饰。

②工作时,头不能离工件太近,以防止切屑飞入眼中。为防止崩碎切屑飞散伤人,必须戴防护眼镜。

③工作时,必须集中精力,注意手、身体和衣服不能靠近正在旋转的机件(如工件、带轮、齿轮等)。

④工件和车刀必须装夹牢固,以防飞出伤人。卡盘必须装有保险装置。工件装夹好后,卡盘扳手必须随即取下。

⑤装卸工件、更换刀具、测量工件尺寸及变换速度时,必须先停机。

⑥车床运转时,不得用手去触摸工件表面;尤其是加工螺纹时,严禁用手触摸螺纹表面,以免伤手。严禁用棉纱擦回转的工件。不准用手去扳停转动着的卡盘。

⑦要用专用铁钩清除切屑,绝不允许用手直接清除。

⑧棒料毛坯从主轴孔尾端伸出不能太长,并应使用料架或挡板,加上防护装置和警告标志,防止棒料甩弯伤人(见图 1-1)。

⑨不能随意拆装电器设备,以免发生触电事故。

⑩切削液对人的皮肤有刺激作用,经常直接接触可能会引发皮疹或感染。应尽量少接触切削液,如果无法避免,接触后要尽快洗手。

⑪一定时间、一定强度的噪声会对听觉造成损伤。因此,噪声大时,可佩戴降噪耳塞等听力保护装置,并尽量避免制造噪声。

⑫工作中,若发现机构、电气装置有故障,应及时上报,由专业人员检修,未修复的不得使用。

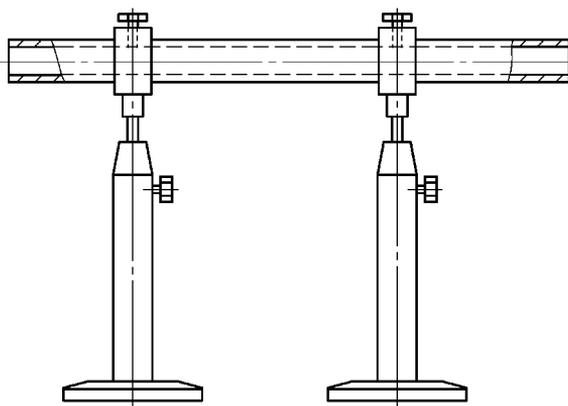


图 1-1 料架

二、文明生产规范

①启动车床前,应做以下工作:

- a.检查车床各部分机构及防护设备是否完好。
- b.检查各手柄是否灵活,其空挡或原始位置是否正确。
- c.检查各注油孔,并进行润滑。
- d.使主轴低速空转 1~2 min,待车床运转正常后才能工作;若发现车床有故障,应立即停机报修。

②主轴变速前必须先停机,调整进给箱手柄应在低速或停机状态下进行。

③工艺装备的放置要稳妥、整齐、合理,有固定的位置,便于操作时取用。用后应该放回原处。

④工具箱应分类摆放物件。

⑤正确使用和爱护量具。

⑥不允许在卡盘及床身导轨上敲击或校直工件,床面上不准放置工具或工件。

⑦车刀磨损后,应及时刃磨,不允许用钝刃车刀继续车削,以免增加车床负荷或损坏车床,影响工件表面的加工质量和生产率。

⑧批量生产的工件,首件应送检。在确认合格后方可继续加工。精加工完的工件要注意进行防锈处理。

⑨毛坯、半成品和成品应分开放置。

⑩图样、工艺卡片应放置在便于阅读的位置,并注意保持其清洁和完整。

⑪使用切削液前,应在床身导轨上涂润滑油。

⑫工作场地周围应保持清洁、整齐,避免堆放杂物,防止绊倒。

⑬结束操作前,应做以下工作:

- a.将所用过的物件擦净、归位。
- b.清理车床,刷去切屑,擦净车床各部位的油污,按规定加注润滑油。

- c.将床鞍摇至床尾一端,各转动手柄放到空挡位置。
- d.把工作场地打扫干净。
- e.关闭电源。

【任务实施】

根据相关知识学习,完成表格内容。

序号	内 容	结 果
1	加工需细心,不得撞击机床,从而影响机床正常操作与精度	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
2	夹紧工件后,需及时取下卡盘扳手	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
3	可用手拉切削	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
4	不得戴手套操作机床、磨刀	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
5	需停车变换主轴转速,高速下不得变换走刀速度	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
6	可用正反转作紧急刹车	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
7	不得在卡盘或导轨上敲击或校直工件	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
8	女生需戴工作帽	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
9	工量刀具排放整齐	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
10	交工件后,需清扫机床、加油	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
11	加工结束后,大尾板摇至尾端,各传动手柄放到规定位置	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
12	测量工件时,方式得当,不得损坏工量具	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
13	毛坯、半成品和成品不得分开放置	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
14	检查各注油孔,并进行润滑	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
15	检查车床各部分机构及防护设备是否完好	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
16	将所用过的物件擦净、归位	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
17	将床鞍摇至床尾一端,各转动手柄放到空挡位置	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
18	能随意拆装电器设备,以免发生触电事故	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
19	使主轴高速空转 1~2 min,待车床运转正常后才能工作	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误
20	可用棉纱擦回转的工件	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 错误

【任务评价】

车工安全操作规程与文明生产规范学习任务完成测评反馈表

学习任务名称				学习时间			
评价指标		评价情况		否定结果原因	自评	互评	师评
1	学习态度	<input type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差					
2	知识学习	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差					
3	考核成绩	<input type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格					
4	完成时间	<input type="checkbox"/> 提前 <input type="checkbox"/> 准时 <input type="checkbox"/> 延后 <input type="checkbox"/> 未完成					
5	分工协作	<input type="checkbox"/> 很好 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 不好					
6	沟通交流	<input type="checkbox"/> 很好 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 不好					
7	问题解决	<input type="checkbox"/> 及时 <input type="checkbox"/> 较及时 <input type="checkbox"/> 不及时					
学习任务完成 自评总结				优点			
				不足			

【拓展练习】

分组同学之间互相提问：

- 1.工作时应如何规范着装穿戴？
- 2.启动车床前应先做什么工作？
- 3.你认识机床的停止按钮吗？
- 4.车床工作时不能触摸哪些机构、部位？
- 5.你所做的每件事都考虑了安全问题吗？



中国船舶
重工集团
公司第
702 研究
所——顾
秋亮

任务二 企业“6S”管理

【任务分析】

了解机械加工企业管理中“6S”管理的由来和内容,掌握“6S”管理的作用,以及“6S”管理在实际的实施中应注意的问题。

【相关知识】

一、“6S”来源发展

“5S”最早起源于日本现代工厂管理中,在日语发音中,5个词语的第一个字母均为S起音,故称为“5S”。“5S”作为一种企业管理基础工程,在实施后成绩显然,而逐步流行到除日本以外的其他国家和地区,并越来越受到广大管理者重视。随着企业发展变化,在原来“5S”基础上增加了安全,也即“6S”:整理(seiri)、整顿(seiton)、清扫(seiso)、清洁(seiketus)、素养(seitsuke)、安全(security)。

二、“6S”方针

以人为本、全员参与、自主管理、舒适温馨。

三、推进“6S”目标

1. 企业

改善和提高企业形象;促进效率的提高;改善零件在库周转率;减少甚至消除故障,保障品质;保障企业安全生产;降低生产成本;改善员工精神面貌,增加组织活力;缩短作业周期以确保交货期。

2. 学校

塑造整洁优美的学习环境;提升规范文明的职业素养。

四、“6S”管理的内容、方法

1.整理(seiri)(见表1-1)

表 1-1 整理的内容

序号	内 容	作 用	效 果
1	腾出空间	增加作业、仓储面积	节约资金
2	清除杂物	使通道顺畅安全	提高安全
3	进行归类	减少寻找时间	提高效力
4	归类放置	防止误用误发货	提高质量

2.整顿(seiton)(见表1-2、表1-3)

表 1-2 整顿三要素

序号	内 容	作 用	效 果
1	场所	区域划分明确	一目了然
2	方法	放置方法明确	便于取拿
3	标识	避免减少错误	提高效力

表 1-3 整顿三原则

序号	内 容	原 则	方 法
1	定点	明确具体的放置位置	分隔区域
2	定容	明确容器大小材质颜色	颜色区分
3	定量	规定合适的质量、数量、高度	标示明确

3.清扫(seiso)(见表1-4)

表 1-4 清扫的目的及作用

序号	目 的	作 用
1	提升作业质量	提高设备性能
2	良好的工作环境	减少设备故障
3	“无尘化”车间	提高产品质量
4	目标零故障	减少伤害事故

4. 清洁 (seiketus) (见表 1-5)

表 1-5 清洁和作用的要点

序号	作用	要点
1	培养良好的工作习惯	责任明确
2	形成企业文化	重视标准管理
3	维持和持续改善	形成考核成绩
4	提高工作效率	强化新人教育

5. 素养 (seitsuke) (见表 1-6)

表 1-6 素养推行要领和方法

序号	要领	方法
1	制订规章制度	利用早会、周会进行教育
2	识别员工标准	服装、厂牌、工作帽等识别
3	开展奖励制度	进行知识测验评选活动
4	推行礼貌活动	举办板报漫画活动

6. 安全 (security)

1) 安全管理的目的

保障员工的安全,保证生产正常运转,减少经济损失,紧急应对措施。

2) 执行的方法

安全隐患识别,实行现场巡视。

安全宣传、安全教育、安全检查。

五、“6S”实施细则

①教育培训,责任区域,责任部门,动员大会。

②推行计划,制订基准,职能培训,建立看板。

③工具器材,识别实施,建立责任,行动实事。

④进行改善,定期检查,定期评比,结果公布。

【任务实施】

根据“6S”知识的学习,结合自己的学习环境,填写“6S”实施效果。

序号	项目	活动对象	实施效果	目的
1	整理			
2	整顿			
3	清扫			
4	清洁			
5	素养			
6	安全			

【任务评价】

企业“6S”管理学生学习任务完成测评反馈总结表

学习任务名称				学习时间			
评价指标		评价情况		否定结果原因	自评	互评	师评
1	学习态度	<input type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 差					
2	知识学习	<input type="checkbox"/> 优 <input type="checkbox"/> 良 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 差					
3	实施效果	<input type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 一般					
4	达到目的	<input type="checkbox"/> 很好 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 不好					
5	完成时间	<input type="checkbox"/> 提前 <input type="checkbox"/> 准时 <input type="checkbox"/> 延后 <input type="checkbox"/> 未完成					
6	分工协作	<input type="checkbox"/> 很好 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 不好					
7	沟通交流	<input type="checkbox"/> 很好 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 较好 <input type="checkbox"/> 不好					
8	问题解决	<input type="checkbox"/> 及时 <input type="checkbox"/> 较及时 <input type="checkbox"/> 不及时					
9	创新精神	<input type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不足					
学习任务完成 自评总结				优点			
				不足			

【拓展训练】

在学习完“6S”基础上,自学“8S”管理。



典型案例:
这“6S”
管理怎么
就效果不
佳?



项目二

车削基础知识



【项目概述】

本项目包括认识车床与日常保养、车削运动与车床附件两大任务，要求学生在学习各任务的过程中，掌握车床组成结构、日常保养、车削运动及车床附件安装和车床基本操作技能等。



【知识目标】

- 掌握车床型号和车床主要部件及功能。
- 了解车床传动系统。
- 掌握车床润滑部位及润滑方式。
- 了解车削运动组成及切削用量选择原则。
- 了解游标卡尺工作原理。
- 掌握切削液的种类。



【技能目标】

- 会操作车床，并能完成主要部件功能调节。
- 能对车床进行二级保养维护。
- 能熟练装卸卡盘的卡爪。
- 会使用游标卡尺、钢尺。
- 能合理选择切削液。



【情感目标】

- 通过本项目任务学习，提高学生学习兴趣，为以后其他项目的学习奠定学习信心。
- 通过车床基本操作练习，教育学生做事细心、认真，要有一种严谨的工作态度。

任务一 车床与日常保养

【任务分析】

车床是用来进行车削加工的机床。它在金属切削机床中所占的比重最大。因此,必须掌握车床结构和传动方式以及日常保养,才能保证车床正常使用,减少故障发生,提高操作安全系数。

【相关知识】

一、认识车床

1. 车床的种类

车床的种类有卧式车床、立式车床、转塔车床、仿型车床、多刀车床及自动车床等。其中,CA6140型卧式车床是加工范围很广泛的万能车床,如图2-1所示。

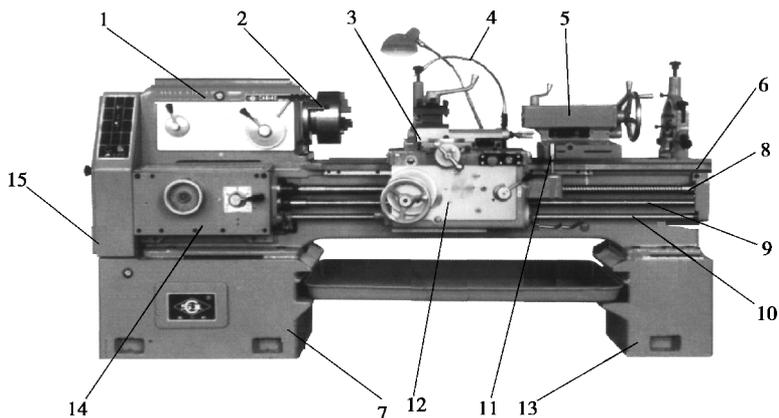


图 2-1 CA6140 型卧式车床

1—主轴箱;2—卡盘;3—刀架部分;4—冷却管;5—尾座;
6—床身;7,13—床脚;8—丝杠;9—光杆;10—操纵杆;
11—快移机构;12—溜板箱;14—进给箱;15—交换齿轮箱

2. 车床的型号

我国机床的型号是按照《金属切削机床型号编制方法》(GB/T 15375—2008)编制的。例如,CK6140车床型号的含义如下: